

(18)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09267593 A**

(43) Date of publication of application: **14.10.97**

(51) Int. Cl.

**B43K 7/00**  
**C09D 11/18**

(21) Application number: **08103504**

(71) Applicant: **PILOT INK CO LTD**

(22) Date of filing: **29.03.96**

(72) Inventor: **KITO TSUTOMU**

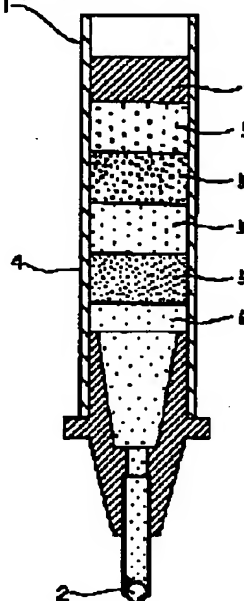
(54) **MULTICOLOR AQUEOUS BALL POINT PEN**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the leakage for the purpose of keeping high viscosity by filling shear viscosity decreasing aqueous pigment inks of different color tone successively in an ink storage tube, providing an ink follower and feeding sheet viscosity decreasing aqueous pigment inks from a rear end section successively for writing.

**SOLUTION:** A ball point pen 1 is provided with a tip wrapping rotatably a ball 2, and shear viscosity decreasing aqueous pigment inks 5 in which water-soluble polar solvents of different color tone such as ethanol, isopropyl alcohol, glycerine and the like are added into water in compliance with the necessity is filled in an ink storage section 4 in a manner of forming laminates. An ink follower 6 as a single body or a mixture of two kinds or more of polybutene, silicone oil, higher fatty ester and the like is provided on the last end section of the above-said shear viscosity decreasing aqueous pigment inks 5. The leakage of ink can be prevented by the arrangement to keep the high viscosity.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-267593

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 3 K 7/00			B 4 3 K 7/00	
C 0 9 D 11/18	PSW		C 0 9 D 11/18	PSW

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-103504

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000111890

パイロットインキ株式会社

愛知県名古屋市昭和区緑町3-17

(72) 発明者 鬼頭 勤

愛知県名古屋市昭和区緑町3丁目17番地

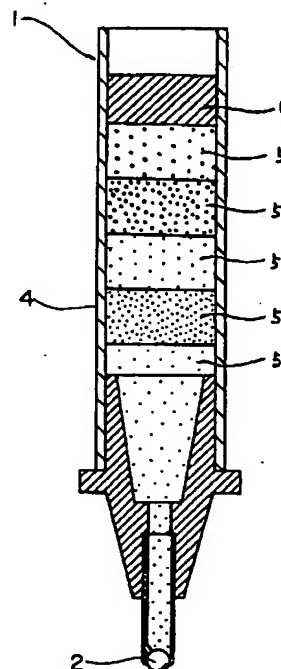
パイロットインキ株式会社内

(54) 【発明の名称】 多色水性ボールペン

(57) 【要約】

【課題】 インキの消費につれて段階的に色彩の異なる筆跡を描くことができる多色水性ボールペンを提供する。

【解決手段】 インキ収容管4内に、2種以上の相異なる色調の剪断減粘性水性顔料インキ5を、互いの界面を接触状態に充填した後、最後端にインキ追従体6を配した多色水性ボールペン1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インキ収容管内に、少なくとも2種以上の相異なる色調の剪断減粘性水性顔料インキを、互いの界面を接触状態に充填してなり、最後端にインキ追従体を配してなり、前記剪断減粘性水性顔料インキを筆記先端部より順次、筆記に供されるよう構成した多色水性ボールペン。

【請求項2】 剪断減粘性水性顔料インキの着色剤が可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料である請求項1の多色水性ボールペン。

【請求項3】 インキ収容部が透明性プラスチック部材により形成されてなる請求項1の多色水性ボールペン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は多色水性ボールペンに関する。更に詳細には、筆記することにより、段階的に色彩の異なる筆跡を描くことのできる多色水性ボールペンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、インキ収容管内に、互いに色調の異なる油性インキと水性インキを交互に収容した多色ボールペンが開示されている（実開昭57-27374号公報）。又、互いに色調の異なる油性インキ同士を順次、軸線方向に収容した多色ボールペンが開示されている（実開平6-67079号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記した従来の油性インキと水性インキを交互に収容した多色ボールペンの場合、インキ粘度等の物性値が相違するため、筆記先端部のボールとボール抱持部のクリアランスや、インキ収容管の内径を設定することが困難であり、又、前記インキ同士の接触界面では、インキが乳化して高粘度になるため、インキ洩れだしや、かすれを生じ、更にはインキが逆流するといった筆記不良を生じ易い。又、互いに異なる色調の油性インキ同士を収容したボールペンの場合、該インキの着色剤として染料を用いると、インキ同士の接触界面において染料が混合し易く、所望する異なる色調の筆跡が得られ難くなる。しかも前記油性インキは粘度が高いため、筆記する際、強い筆圧を必要とすると共に、鮮やかな色調が得られ難いという欠点があった。

に、鮮やかな色調が得られ難いという欠点があった。

【0004】

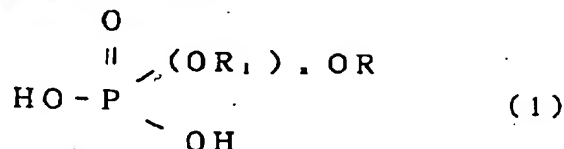
【課題を解決するための手段】本発明は、インキ収容管内に剪断減粘性水性顔料インキを充填することにより、弱い剪断力がかけられている状態、即ち、非筆記時には前記インキが高粘性を維持するため、従来の多色ボールペンにありがちなインキ同士の接触界面におけるインキの混合や、筆記先端部からのインキ洩れだし、更にはインキ逆流を抑制すると共に、筆記時には、ボールの回転により生じる剪断力によって低い粘性を呈するため、かすれを生じ難く、なめらかな筆感と鮮やかな色調の筆跡が得られる多色ボールペンを提供しようとするものであり、具体的には、インキ収容管内に少なくとも2種以上の相異なる色調の剪断減粘性水性顔料インキを互いの界面を接触状態に充填してなり、最後端にインキ追従体を配してなり、前記剪断減粘性水性顔料インキを筆記先端部より順次、筆記に供されるよう構成した多色水性ボールペンを要件とする。更には、前記剪断減粘性水性顔料インキの着色剤が可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料であること、更には、インキ収容部が透明性プラスチック部材により形成されてなる多色水性ボールペンであることを要件とする。

【0005】前記剪断減粘性水性顔料インキに用いられる剪断減粘性付与剤としては、従来より公知のキサンタンガム、ウェランガム、グアーガム、ローカストビーンガム及びその誘導体、構成単糖がグルコースとガラクトースの有機酸修飾ヘテロ多糖体であるサクシノグリカン（平均分子量約100乃至800万）、ヒドロキシエチルセルロース、アルギン酸アルキルエステル類、或いは、メタクリル酸のアルキルエステルを主成分とする分子量10万～15万の重合体、グリコマンナン、寒天やカラゲニン等の海藻より抽出されるゲル化能を有する増粘多糖類、更には、架橋性アクリル酸重合体等を例示でき、単独或いは混合して使用することができる。

【0006】更に、下記一般式（1）及び（2）で示される、モノエステル化合物群及びジエステル化合物群から選ばれるリン酸エステル化合物

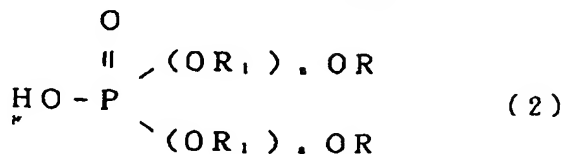
一般式（1）

【化1】



一般式（2）

【化2】

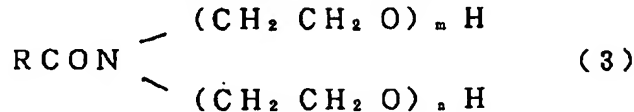


〔ここで、 $R_1$  はエチレン基、又はプロピレン基 ( $-CH(CH_3)-CH_2-$ ) を示し、 $n$  は0~8の数を示し、 $R$  は炭素数8~22の直鎖又は側鎖アルキル基、炭素数6~24のアリール基、又はアルキルアリール基を

示す。〕或いは、下記一般式(3)で示される脂肪酸アミド誘導体

一般式(3)

〔化3〕



〔ここで、 $R$  は炭素数13~21の直鎖又は側鎖アルキル基及び不飽和アルキル基を示し、 $m$  は0~10、 $n$  は1~10を示す。〕を用いることもできる。

【0007】前記剪断減粘性水性顔料インキに用いられる着色剤としては、水性系媒体に分散可能な顔料がすべて使用可能であり、その具体例を以下に例示する。カーボンブラック、酸化鉄、群青等の無機顔料、アゾ系、アンスラキノン系、縮合ポリアゾ系、チオインジゴ系、金属錯塩、フタロシアニン系、ペリノン・ペリレン系、ジオキサジン系、キナクリドン系有機顔料、蛍光顔料の他、既に界面活性剤を用いて微細に安定的に水媒体中に分散された水分散顔料製品等が使用できる。更に具体的には、S. S. Blue GLL (C. I. Pigment 15:3B、顔料分24%、山陽色素株式会社製)、S. S. Pink FBL (C. I. Pigment Red 146、顔料分21.5%、山陽色素株式会社製)、TC Yellow FG (C. I. Pigment Yellow 81、顔料分約30%：大日精化工業株式会社製)、TC Red FG (C. I. Pigment Red 220/166、顔料分約35%、大日精化工業株式会社製)等が使用できる。

【0008】前記着色剤はインキ組成中1乃至35重量%、好ましくは1乃至25重量%の範囲で用いられ、1種もしくは2種以上を混合して使用することもできる。更に、各種蛍光染料を樹脂マトリックス中に固溶体化した合成樹脂微細粒子状の蛍光顔料、パール顔料、金色、銀色等のメタリック顔料、蓄光性顔料、酸化チタン等の白色顔料、可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料等を使用することもできる。

【0009】前記可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料を着色剤として用いる場合、例えば、可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料は、電子供与性呈色性有機化合物、電子受容性化合物及び変色温度調整剤の必須三成分の均質相溶体からなる熱変色性材料からなり、電子の授受反応により所定温度で可逆的に発色、消色するタイプの従来より公知のもの、例えば特公昭51-44706号、特公昭51-44708号、特公昭52-7764号、特公昭51-35414号、特公平1-29398号公報、特開平7-186546号公報、特公平4-17154号公報、特開平7-179777号公報、特開平7-33997号公報に開示されている熱変色性材料を公知のマイクロカプセル化方法によって微細粒子状に内包

もしくは樹脂マトリックス化したものを用いることができる。

【0010】前記剪断減粘性水性顔料インキは水を主溶剤として用いるが、水溶性極性溶剤として水に相溶性のある従来汎用の溶剤もすべて有効であり、エタノール、イソプロピルアルコール、グリセリン、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールアミン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、チオジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、スルフォラン、2-ピロリドン、Nメチル-2-ピロリドン、ジメチルホルムアミド等を使用することができ、樹脂の溶解助剤、筆記先端部でのインキの乾燥抑制等の目的に応じて選択され、インキ組成中3乃至30重量%、好ましくは5~25重量%の範囲で添加される。

【0011】更に、調整添加剤を添加することもでき、例えば防錆剤として、ベンゾトリアゾール、トリルトリアゾール、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト、ジイソプロピルアンモニウムナイトライト、サポニン等が使用できる。防腐剤あるいは防霉剤として、石炭酸、1、2-ベンズチアゾリン3-オンのナトリウム塩、安息香酸ナトリウム、デヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸カリウム、パラオキシ安息香酸プロピル、2、3、5、6-テトラクロロ-4-(メチルスルフォニル)ピリジン等が使用できる。湿潤剤としては、尿素、ノニオン系界面活性剤、ソルビット、マンニット、ショ糖、ぶどう糖、還元デンプン加水分解物、ピロリン酸ナトリウム等が使用できる他、インキの浸透性を向上させるためにフッ素系界面活性剤やノニオン系の界面活性剤を使用してもよい。その他、筆跡の滲み防止や顔料の保護コロイドとして、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、水溶性アクリル樹脂、アラビアガム等の水溶性樹脂等を必要に応じて添加することもできる。

【0012】本発明の剪断減粘性水性顔料インキには、剪断減粘性を実質上有しないポリマーをバインダーもしくは耐水性を付与する目的で添加することもできる。かかるポリマー類としてはポリビニルアルコール、ポリアクリル酸樹脂、スチレンマレイン酸樹脂などリニアな重合体が挙げられる。

【0013】前記インキ追従体は、インキ収容管にイン

キを充填した後、最後端に充填されるものであって、インキが消費されるに従って前記インキに追従して移動するものであり、インキの蒸発を防止し、筆記先端部を上向きで放置してもインキが逆流することを防止する。具体的には、ポリブテン、 $\alpha$ -オレフィンオリゴマー、シリコンオイル、高級脂肪酸エステル、流動パラフィン等の単独又は2種以上の混合物が挙げられる。又、従来より公知の固体栓、或いは固体栓と前記インキ追従体の併用であってもよい。

【0014】前記剪断減粘性水性顔料インキ及びインキ追従体を収容するインキ収容管は、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性樹脂からなる成形体が、インキの低蒸発性、生産性の面で好適に用いられる。又、前記インキ収容管の内径は2~8mm程度のものが用いられる。更に、前記インキ収容管として透明、着色透明、或いは半透明の成形体を用いることにより、外部より異なる色調のインキを視認することが可能であり、特異の意匠効果を与えると共に、残量或いは残有するインキの色調等を確認できる。尚、前記インキ収容管は、ボールペン用レフィルとして、軸筒内に装填するものでもよいし、軸筒内に直接インキを収容してインキ収容管としてもよい。

【0015】次に、本発明に好適なボールペンに関して図面について説明する(図1~6参照)。本発明に好適なボールペン1は、ボール2を回転自在に抱持したチップを備え、インキ収容部4に収容したインキを導出させ

て筆記可能に構成されたボールペン1であって、前記インキ収容部に色調の異なる剪断減粘性水性顔料インキ6が充填されてなる。前記インキ収容部4に収容状態にある剪断減粘性水性顔料インキ6の最後端部にはインキ追従体7が配されてなる。

【0016】前記した筆記先端部の構造は、従来より汎用の機構が有効であり、金属製のパイプの先端近傍を外方より内方に押圧変形させて、ボール抱持部3にボール2を抱持して、中心孔31とインキ導出孔32とボール受け座33を備えたチップ先端部を一体形成させた機構(図2、3参照)、或いは、金属材料のドリル等による切削加工により、チップ部を形成して、ボール抱持部3にボール2を抱持して、中心孔31と放射状のインキ導出孔32とボール受け座33を配する機構(図4、5参照)、或いは、バネ体によりボールを前方に付勢させた機構(図6参照)等を適用できる。又、ボール2は、超硬合金、ステンレス鋼、ルビー、セラミック等の0.3~1.2mm径程度のものが適用できる。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】次に、本発明の多色水性ボールペンについて説明する。又、実施例によって本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこの実施例によって何ら限定されるものではない。尚、実施例中の配合は重量部を示す。剪断減粘性水性顔料インキは下記の組成を50℃の条件で攪拌、分散して調整した。

#### 【0018】実施例1

(顔料系赤インキ)	(重量部)
赤色顔料分散液	20.2
〔SS RED RR 顔料分24%、山陽色素(株)製〕	
グリセリン	10.4
尿素	6.2
シリコーン変性消泡剤	0.1
防腐剤〔プロキセルXL-2、ICI製〕	0.1
オレイン酸ジエタノールアミド(1:1型)	10.4
〔スタホームDO、日本油脂(株)製〕	
水	52.0
	100.0

#### 【0019】実施例2

〔蛍光顔料系ピンクインキ〕実施例1の赤色顔料分散液〔SS RED RR 顔料分24%、山陽色素(株)製〕に替えて、ピンク色蛍光顔料分散液〔ルミコール2117、日本蛍光化学(株)製〕を用いた以外は同様の組成により得た。

#### 【0020】実施例3

〔蛍光顔料系黄色インキ〕実施例1の赤色顔料分散液〔SS RED RR 顔料分24%、山陽色素(株)製〕に替えて、黄色蛍光顔料分散液〔ルミコールNKW-2105、大日精化工業(株)製〕を用いた以外は同様の組成により得た。

#### 【0021】実施例4

〔顔料系緑インキ〕実施例1の赤色顔料分散液〔SS RED RR 顔料分24%、山陽色素(株)製〕に替えて、緑色顔料分散液〔SS GREEN FBX 顔料分25%、山陽色素(株)製〕を用いた以外は同様の組成により得た。

#### 【0022】実施例5

〔顔料系青インキ〕実施例1の赤色顔料分散液〔SS RED RR 顔料分24%、山陽色素(株)製〕に替えて、青色顔料分散液〔SS BLUE HB、顔料分25%、山陽色素(株)製〕を用いた以外は同様の組成により得た。

## 【0023】実施例6

ボールペンの作製(図1、2、3参照)

直径0.5mmの金属製ボール2を用い、ボール収容部3の内径Aとボール外径Bの差 $S=20\mu\text{m}$ 、軸方向の移動可能なスペース $C=20\mu\text{m}$ を配してなる金属製のパイプの先端近傍を外面より内方に押圧変形させたボールペンチップを樹脂製ホルダーを介してインキ収容管4(ポリプロピレン製パイプ、内径3.3mm)に嵌合してボールペンレフィルを得た。前記ボールペンレフィルに実施例1で得た剪断減粘性水性顔料インキ6を0.3g充填した後、遠心処理により、脱エア処理を施し、更に実施例2〜5で得た剪断減粘性水性顔料インキを順次充填した。ついで前記ポリプロピレン製パイプの後部より、ポリブテンよりなる粘弾性を有するインキ追従体6を充填して多色水性ボールペン1を得た。

【0024】前記多色水性ボールペン1は、外觀がカラフルで意匠性に富み、レポート用紙に連続筆記したところ、赤色の筆跡を描くことができ、筆記を続けて該インキが消費されるとピンク色、黄色、緑色、青色の筆跡を順次描くことができた。尚、前記した筆記においては、書き出しから鮮明な筆跡が得られ、なめらかに筆記できると共に、カスレ、線切れ、線切れ、及びインキのポテ現象は無かった。

## 【0025】実施例7

マイクロカプセルスラリー	53.92(固形分36.7%)
キサンタンガム	0.24
水	27.64
尿素	11.00
グリセリン	0.88
ノアコSW-WET-366	1.10
ノアコ8034	0.13
プロキセルXL-2	0.13
蛍光ピンク顔料SW-27	5.00

合計 100.00

【0027】前記の如くして得られた剪断減粘性水性顔料インキは、14℃以下に冷却すると紫色を呈する。

又、この色調は32℃以上に加温すると紫色からピンク色に変色する。再び14℃以下に冷却するとピンク色から紫色に変色する。尚、この色変化は、温度変化に伴い繰り返して呈することができる。

【0028】尚、ノアコSW-WET-366は、サンノアコ社製ノニオン系浸透性付与剤、ノアコ8034

可逆熱変色性マイクロカプセル顔料の製造

2-(4-ジエチルアミノ-2-エトキシフェニル)-3-(1-エチル-2-メチルインドール-3-イル)-4-アザフタリド2.5部、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン5部、ステアリン酸ネオペンチル50部からなる熱変色性組成物と耐光性付与剤としてチヌビン326を1部、ついで膜材として芳香族ジイソシアネートとグリコールと反応して得られたオリグマー15部を助溶剤30部と共に加温溶解し、あらかじめ70℃加温しておいた水性保護コロイド媒体100部中に平均粒径が2.5 $\mu\text{m}$ になるようにホモミキサーで乳化した。ついで、脂肪族変性ポリアミン硬化剤5部を添加し90℃で5時間攪拌を続け、助溶剤を蒸発除去させて界面重合法によるマイクロカプセル分散液を得た。マイクロカプセルを濃縮化する目的で遠心分離処理を行い、スラリー状の含水ケーキ98部を得た。当該カプセルスラリーの含水率を測定した所32%であった。熱変色性マイクロカプセル顔料の熱変色性は、14℃以下では青色、32℃以上では無色で、両温度間では広いヒステリシス特性を有する。

【0026】前記可逆熱変色性マイクロカプセル顔料及び蛍光ピンク顔料SW-27〔シンロイヒ(株)製〕を着色剤として剪断減粘性水性顔料インキを調製した。以下にその配合例を示す。

〔重量部〕

マイクロカプセルスラリー	53.92(固形分36.7%)
キサンタンガム	0.24
水	27.64
尿素	11.00
グリセリン	0.88
ノアコSW-WET-366	1.10
ノアコ8034	0.13
プロキセルXL-2	0.13
蛍光ピンク顔料SW-27	5.00

は、同社の変性シリコーン系消泡剤であり、プロキセルXL-2はI.C.I社製ベンゾチアゾリン系防腐剤である。

## 【0029】実施例8

実施例7で得た可逆熱変色性マイクロカプセル顔料及び蛍光黄色顔料〔ルミコール NKW-2105、大日精化工業(株)製〕を着色剤として剪断減粘性水性顔料インキを調製した。以下にその配合例を示す。

〔重量部〕

マイクロカプセルスラリー	53.92(固形分36.7%)
キサンタンガム	0.24
水	27.64
尿素	11.00
グリセリン	0.88

ノアコSW-WET-366	1. 10
ノアコ8034	0. 13
プロキセルXL-2	0. 13
蛍光黄色顔料	5 00

合計 100. 00

【0030】前記の如くして得られた剪断減粘性水性顔料インキは、14℃以下に冷却すると緑色を呈する。

又、この色調は32℃以上に加温すると緑色から黄色に変色する。再び14℃以下に冷却すると黄色から緑色に変色する。尚、この色変化は、温度変化に伴い繰り返し呈することができる。

#### 【0031】実施例9

ボールペンの作製（図3、4参照）

直径0.7mmの金属製ボール2を用い、ボール収容部3の内径Aとボール外径Bの差 $S=20\mu\text{m}$ 、軸方向の移動可能なスペース $C=20\mu\text{m}$ を配してなる切削型ボールペンチップを得た。前記切削型ボールペンチップを樹脂製ホルダーを介して内径3.8mmのポリプロピレン製パイプに嵌合してボールペンレフィルを得た。前記ボールペンレフィルに実施例6で得た剪断減粘性水性顔料インキを0.3g充填した後、遠心処理により脱エア処理を施し、更に実施例7で得た剪断減粘性水性顔料インキ充填した。ついで、実施例6及び実施例7の剪断減粘性水性顔料インキを再度充填した。ついで、前記ポリプロピレン製パイプの後部より、ポリブテンよりなる粘弾性を有するインキ追従体を充填して多色水性ボールペンを得た。

【0032】前記多色水性ボールペンは、一旦14℃以下に冷却すると、紫色と緑色のインキが交互に充填された様相が視覚され、外観がカラフルで意匠性に富む。又、レポート用紙に連続筆記したところ、紫色の筆跡を描くことができ、筆記を続けて該インキが消費されると、緑色の筆跡を描くことができるようになった。更に筆記を続けると、再び紫色の筆跡を描くことができた。又、前記紫色の筆跡は34℃以上に加温するとピンク色に変色し、緑色の筆跡は黄色に変色する。再び前記ピンク色及び黄色の筆跡を14℃以下に冷却すると紫色及び緑色の筆跡に復する。尚、前記した筆記においては、書き出しから鮮明な筆跡が得られ、なめらかに筆記できると共に、カスレ、線割れ、線切れ、及びインキのボテ現象はなかった。

【0033】実施例6及び9で得た多色水性ボールペンの筆記先端部を上向き、下向き、及び横向きにして2ヶ月放置後、外観の変化を目視により観察したところ、インキ界面において剪断減粘性水性顔料インキ同士が混合することはなかった。

#### 【0034】

【発明の効果】本発明の多色水性ボールペンは、色調の異なる剪断減粘性水性顔料インキを順次インキ収容管に充填した構成により、非筆記時にはボール近傍を含むすべての剪断減粘性水性顔料インキの粘度が高く、高粘性を維持するためインキの漏出を防止することができると共に、色調の異なるインキの界面において剪断減粘性水性顔料インキ同士が混合することがない。又、筆記時にはボールの回転により生じる剪断力によって低い粘性を呈するため、ボール近傍のインキは筆記に適した低粘度インキとなり、なめらかに筆記できると共に、インキの消費につれて段階的に色彩の異なる筆跡を描くことができ、着色剤として熱変色性マイクロカプセル顔料を適用した系では、従来のボールペンにはみられなかった熱変色性筆跡を与えることができ、新たな用途を展開できる。又、前記多色水性ボールペンは、インキ収容管を透明部材により構成することにより、外部より色調の異なるインキを視認することが可能であり、意匠性に優れた多色水性ボールペンを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明多色水性ボールペンの一実施例の説明図である。

【図2】図1の多色水性ボールペンのチップ部の縦断面説明図である。

【図3】図2のX-X線断面図である。

【図4】本発明多色水性ボールペンのチップ部の他の例の縦断面説明図である。

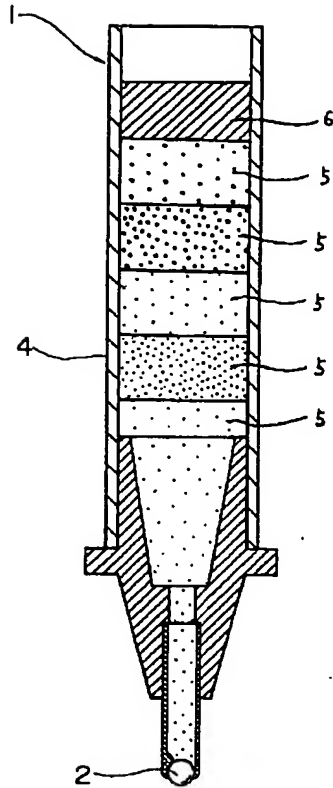
【図5】図5のX-X線断面図である。

【図6】本発明多色水性ボールペンのチップ部の他の例の縦断面説明図である。

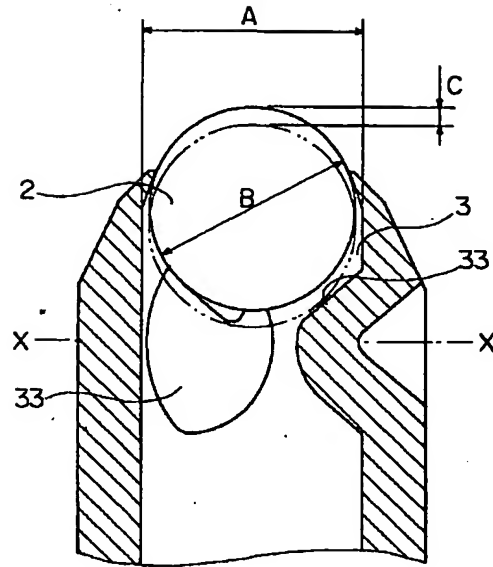
#### 【符号の説明】

- 1 多色水性ボールペン
- 2 ボール
- 3 ボール収容部
- 31 中心孔
- 32 導出孔
- 33 ボール受け座
- 4 インキ収容管
- 5 剪断減粘性水性顔料インキ
- 6 インキ追従体
- A 内径
- B 外形
- C スペース

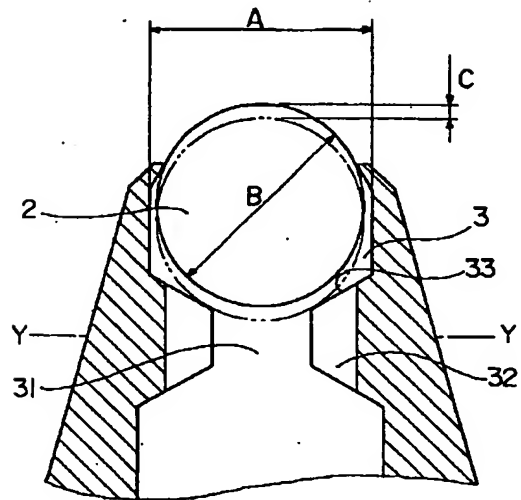
【図1】



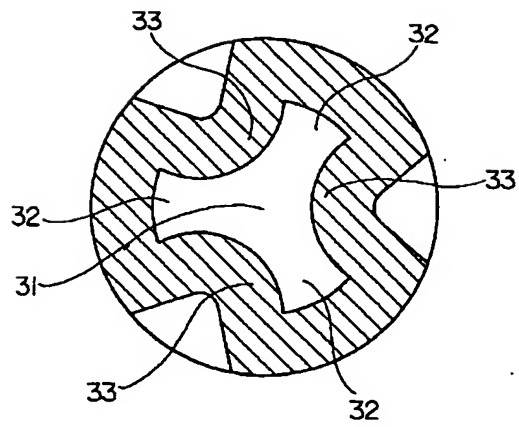
【図2】



【図4】

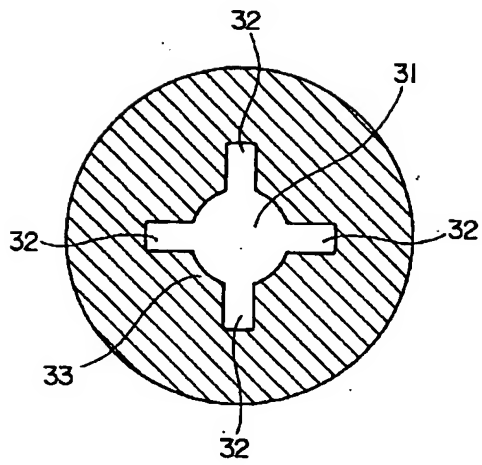


【図3】





【図5】



【図6】

